

PCT/NL

00 / 00594

088126

KONINKRIJK DER



NEDERLANDEN

NL00/594



Bureau voor de Industriële Eigendom



Hierbij wordt verklaard, dat in Nederland op 15 september 1999 onder nummer 1013046,

ten name van:

HAMAPRO HOLDING B.V.

te 't Harde

een aanvraag om octrooi werd ingediend voor:

"Continu variabele transmissie",

en dat de hieraan gehechte stukken overeenstemmen met de oorspronkelijk ingediende stukken.

**PRIORITY
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Rijswijk, 20 september 2000

De Directeur van het Bureau voor de Industriële Eigendom,
voor deze,

dr. N.A. Oudhof

A handwritten signature in black ink.

G.V. 1
16 SER. 1999

UITTREKSEL

De uitvinding betreft een mechanische transmissie, omvattende:

- een gestel;

- een ingaande as met een eerste

5 wrijvingsoppervlak, welke as roteerbaar is aangebracht aan het gestel;

- een parallel aan de ingaande as roteerbaar aan het gestel aangebrachte uitgaande as met een tweede wrijvingsoppervlak;

10 - een tussen de ingaande en uitgaande as althans radiaal verschuifbaar aan het gestel aangebracht roteerbaar lichaam met een derde en een vierde wrijvingsoppervlak;

- een eerste tussen het eerste en het derde

15 wrijvingsoppervlak en daarmee samenwerkend aangebrachte duwband; en

- een tweede tussen het tweede en het vierde wrijvingsoppervlak en daarmee samenwerkend aangebrachte duwband,

20 waarbij de wrijvingsoppervlakken rotatiesymmetrisch zijn, de wrijvingsoppervlakken althans een axiale component omvatten en ten minste één van het eerste en derde wrijvingsoppervlak en ten minste één van het tweede en vierde wrijvingsoppervlak een radiale richtingscomponent omvatten.

1013046

1

S BJ/MV/Hama-1

B. v. d. I.F.

16 SEP. 1999

CONTINU VARIABELE TRANSMISSIE

De uitvinding betreft een mechanische transmissie, waarmee een vaste of variabele overbrengingsverhouding tot stand gebracht kan worden tussen twee roterende delen.

5 Het Europese octrooi nr. 0 688 407 beschrijft een mechanische transmissie, die een gestel, een eerste in het gestel roteerbaar aangebrachte as en een tweede in het gestel roteerbaar aangebrachte as omvat, welke tweede as parallel en excentrisch is ten opzichte van de eerste as. De eerste as draagt een stel conische wrijvingsschijven, waartussen een duwband is geplaatst. De tweede as omvat een koppelwiel, dat tot tussen de wrijvingsschijven reikt en koppelt met de duwband. Door het verplaatsen van de tweede as in een richting haaks op 10 de axiale richting, zal de duwband tussen de wrijvingsschijven verplaatsen, waardoor een andere overbrengingsverhouding tot stand wordt gebracht.

15

Een nadeel van de hierboven beschreven transmissie, is dat de tweede as verplaatsbaar dient te zijn. Dit vereist grote constructie-technische maatregelen, ten einde de as verplaatsbaar te maken en tevens met de as iets te kunnen aandrijven.

Een ander nadeel is dat het gebied van overbrengingsverhoudingen, die ingesteld kunnen worden, 20 beperkt is.

Het is een doel van de uitvinding de bovengenoemde nadelen te voorkomen. Het is verder een doel van de uitvinding een transmissie te verschaffen met een beperkt aantal onderdelen.

30 De bovengenoemde doelen worden volgens de uitvinding bereikt met een transmissie omvattende:

- een gestel;

211

- een ingaande as met een eerste wrijvingsoppervlak, welke as roteerbaar is aangebracht aan het gestel;

5 - een parallel aan de ingaande as roteerbaar aan het gestel aangebrachte uitgaande as met een tweede wrijvingsoppervlak;

10 - een tussen de ingaande en uitgaande as althans radiaal verschuifbaar aan het gestel aangebracht roteerbaar lichaam met een derde en een vierde wrijvingsoppervlak;

- een eerste tussen het eerste en het derde wrijvingsoppervlak en daarmee samenwerkend aangebrachte duwband; en

15 - een tweede tussen het tweede en het vierde wrijvingsoppervlak en daarmee samenwerkend aangebrachte duwband,

20 waarbij de wrijvingsoppervlakken rotatiesymmetrisch zijn, de wrijvingsoppervlakken althans een axiale component omvatten en ten minste één van het eerste en derde wrijvingsoppervlak en ten minste één van het tweede en vierde wrijvingsoppervlak een radiale richtingscomponent omvatten.

25 De transmissie volgens de uitvinding heeft het voordeel dat de ingaande as en de uitgaande as vast ten opzichte van elkaar zijn aangebracht. Hierdoor kan de transmissie eenvoudig in een bestaande aandrijflijn worden aangebracht en is het niet nodig maatregelen te treffen voor een verplaatsbare as.

30 Volgens een uitvoeringsvorm van de transmissie volgens de uitvinding omvat de ingaande en de uitgaande as elk een schijf met een komvormig oppervlak, zodanig dat de conische oppervlakken het eerste respectievelijk het tweede wrijvingsoppervlak vormen, en omvat het lichaam aan weerszijden coaxiaal met de rotatieas twee schijfvormige uitsparingen, zodanig dat de tangentiële vlakken het derde respectievelijk het vierde wrijvingsoppervlak vormen.

Volgens weer een andere uitvoeringsvorm van de transmissie volgens de uitvinding omvat de ingaande en de uitgaande as elk een schijf met een coaxiale schijfvormige uitsparing, zodanig dat de tangentieel vlakken van de uitsparingen het eerste respectievelijk het tweede oppervlak vormen, en omvat het lichaam aan weerszijden twee komvormige oppervlakken, zodanig dat de twee conische oppervlakken het derde respectievelijk het vierde wrijvingsoppervlak vormen.

In voorkeursuitvoeringsvorm van de transmissie volgens de uitvinding zijn de diameters van beide schijfvormige uitsparingen ongelijk aan elkaar.

Door de verschillende diameters is het mogelijk het gebied van overbrengingsverhoudingen tussen de ingaande as en de uitgaande as te verschuiven.

In weer een andere uitvoeringsvorm van de transmissie volgens de uitvinding omvat de duwband een aantal tegen elkaar liggende duwschakels.

Het is ook mogelijk dat de duwband een flexibele band omvat.

In een andere voorkeursuitvoeringsvorm van de transmissie volgens de uitvinding zijn het eerst en tweede wrijvingsoppervlak gelijkvormig en zijn het derde en vierde wrijvingsoppervlak gelijkvormig.

Bij voorkeur zijn de komvormige oppervlakken kegeloppervlakken. Hierdoor kan het lichaam een lineaire beweging doorlopen.

Hierdoor wordt het overbodig, dat de assen axiaal verstelbaar zijn, en kan door goed gekozen technische voorzieningen een voldoende axiale aandrukkracht en een voldoende drukkracht in de duwbanden verkregen worden.

Door het kiezen van een geschikt mechanisme kan de grootte van de aandrukkracht automatisch afhankelijk van het door te leiden moment worden gemaakt.

Deze en andere kenmerken van de onderhavige uitvinding worden nader toegelicht aan de hand van de bijgaande tekeningen:

figuur 1 toont schematisch een eerste uitvoeringsvorm van een transmissie volgens de uitvinding;

5 figuur 2 toont schematisch een tweede uitvoeringsvorm van een transmissie volgens de uitvinding;

figuur 3 toont een derde uitvoeringsvorm van een transmissie volgens de uitvinding; en

10 figuur 4 toont een variant op de transmissie volgens de uitvinding.

In figuur 1 wordt schematisch een ingaande as 1 en een uitgaande 2 getoond. Op de ingaande as is een komvormige schijf 3 en op de uitgaande as 2 is een komvormige schijf 4 aangebracht. De komvormige schijf 3 heeft een eerste wrijvingsoppervlak 5 en de andere komvormige schijf 4 heeft een tweede wrijvingsoppervlak 6. Tussen de komvormige schijven 3, 4 is een lichaam 7 verschuifbaar aangebracht. Dit lichaam 7 omvat aan weerszijden twee schijfvormige uitsparingen 8, waarin een duwband 9 is aangebracht. De omtreksvlakken van deze uitsparingen vormen een derde 12 respectievelijk vierde 13 wrijvingsoppervlak.

De ingaande as 1 en de uitgaande as 2 zijn door middel van lagers 10 in een niet-getoond frame gelagerd. Het lichaam 7 is door middel van een lager 11 eveneens gelagerd en is in de richting van de pijl P verschuifbaar.

Wanneer de ingaande as wordt aangedreven, zal via contact van de duwband 9 met het eerste wrijvingsoppervlak 5 en het derde wrijvingsoppervlak 12, het lichaam 7 gaan roteren. Doordat het lichaam 7 roteert zal deze op zijn beurt via contact van het vierde wrijvingsoppervlak 13 met de duwband 9 en het contact tussen de duwband 9 met het tweede wrijvingsoppervlak 6 de uitgaande as 2 gaan roteren.

Door het verschuiven van het lichaam 7 in de richting van de pijl P kan de radiale afstand tussen de ingaande as 1 en het contactpunt tussen het eerste

wrijvingsoppervlak 5 en de duwband 9 gevarieerd worden. Zo kan ook de afstand tussen de uitgaande as 2 en het bijbehorende contactpunt van duwband 9 en tweede wrijvingsoppervlak 6 gewijzigd worden. Door het verschuiven van het lichaam 7 in de richting van de pijl P kan aldus de verhouding tussen beide genoemde afstanden veranderd worden, waardoor een zekere overbrengingsverhouding tussen ingaande as 1 en uitgaande as 2 ontstaat.

10 Figuur 2 toont een variatie van de transmissie getoond in figuur 1. Gelijke onderdelen zijn met gelijke verwijzingscijfers aangeduid en zullen hierna niet meer nader worden toegelicht.

15 Het lichaam 7, dat in de richting van de pijl P verschuifbaar is, heeft aan weerszijden opnieuw twee schijfvormige uitsparing 8. Deze uitsparingen 8 zijn echter in deze uitvoeringsvorm niet van gelijke diameter. In deze twee uitsparingen van verschillende diameter zijn bijbehorende duwbanden 20 en 21 geplaatst.

20 Door aandrijving van de ingaande as 1 zal via het eerste wrijvingsoppervlak 5 de duwband 20 worden aangedreven. Deze duwband 20 zal vervolgens het lichaam 7 aandrijven met een zekere omtreksnelheid. Er van uitgaande dat beide duwbanden 20, 21 de bijbehorende schijven 3,4 op gelijke afstand tot de rotatieas raken zal, aangezien de uitsparing waarin de duwband 21 is geplaatst in deze uitvoering een kleinere diameter heeft, de duwband 21 met een kleinere snelheid dan de duwband 20 geroteerd worden, waardoor de uitgaande as 2 eveneens met een andere snelheid aangedreven zal worden.

25 Figuur 3 toont een derde uitvoeringsvorm van de transmissie volgens de uitvinding. Deze transmissie heeft een ingaande as 30 en een uitgaande as 31. De uiteinden van beide assen 30, 31 zijn voorzien van een schijf 32 die elk voorzien zijn van een schijfvormige uitsparing 33. In deze uitsparingen 33 zijn duwbanden 34 geplaatst.

30 Tussen de ingaande as 30 en de uitgaande as 31 is een lichaam 35 geplaatst, dat een diabolo-achtige

doorsnede heeft. Door verplaatsing van het lichaam 35 in de richting van de pijl P kan de overbrengingsverhouding tussen de ingaande as 30 en de uitgaande 31 gevarieerd worden.

5 De wrijvingsoppervlakken van de komvormige oppervlakken van de schijven 3,4 in de eerste twee uitvoeringsvormen en van het lichaam 35 met diabolo-achtige doorsnede kunnen van elke gewenste vorm zijn. Bij in doorsnede onregelmatig gevormde vlakken kan het echter 10 vereist zijn dat ten minst één van de assen in axiale richting, eventueel onder veerdruk, verstelbaar is, zodat een voldoende aandrukkracht van de duwbanden 9, 34 gewaarborgd blijft. Daarbij kan als gevolg van de 15 onregelmatig gevormde oppervlakken de verschuifbeweging van het lichaam 7, 35 niet-lineair zijn. Dit brengt extra constructieve moeilijkheden met zich mee. Wanneer echter de vlakken kegelvlakken zijn, zal de verschuifbeweging lineair zijn en kan het in bepaalde omstandigheden zelfs 20 overbodig zijn om de assen in axiale richting verstelbaar te maken.

In figuur 4 wordt een variant van een transmissie volgens de uitvinding getoond. Deze transmissie omvat een behuizing 40, waarin een ingaande as 41 en een uitgaande as 42 zijn gelagerd. De ingaande as 41 drijft via een tandwiel 43 een ander tandwiel 44 aan, dat op zijn beurt een hulpas 45 aandrijft. Op deze hulpas 45 is een arm 46 roteerbaar gelagerd. In deze arm 46 is een lichaam 47 gelagerd, dat overeenkomsten toont 25 met het lichaam 7, 35 van de voorgaande uitvoeringsvormen. In dit lichaam 47 is een enkele duwband 48 ondergebracht. De duwband 48 staat aan beide zijden in contact met schotelvormige delen 49, die eveneens in de behuizing 40 zijn gelagerd. Één van de schotelvormige delen 49 is via tandwielen 50 met de 30 uitgaande as 42 verbonden.

Door rotatie van de arm 46 kan de afstand tussen de hartlijn van de schotelvormige delen 49 en het raakpunt tussen deze delen en de duwband 48 gevarieerd

worden. Daarbij is het noodzakelijk dat de schotelvormige delen 49 axiaal kunnen verschuiven om voldoende ruimte te bieden aan de duwband. De delen 49 dienen daarbij dan tevens onder veerdruk te staan, zodat een voldoende drukkracht op de duwband gewaarborgd wordt.

Door aandrijving van het lichaam 47 door middel van tandwielen 51 kan een aandrijvend moment op verschillende afstanden rond de hartlijn op de schotelvormige delen 49 worden aangebracht. Zo kan door 10 verdraaien van de arm 46 de overbrengingsverhouding tussen de ingaande as 41 en de uitgaande as 42 gevarieerd worden.

Door het lichaam 47 uit te voeren als het lichaam 7 van de eerste uitvoeringsvorm, kan het tandwheel 15 51 op het lichaam tussen de duwbanden aangebracht zijn en kan het tandwheel een kleinere diameter hebben dan de diameter van de duwbanden.

In alle getoonde uitvoeringsvormen is het lichaam 7, 35, 47 ten minste radiaal verplaatsbaar. 20 Daarbij is het lichaam 7, 35 bovendien axiaal verschuifbaar en is het lichaam 47 tangentieel verschuifbaar. Dit ten einde de positie van de raakvlakken van de duwband(en) te variëren.

Hierdoor wordt het mogelijk door aandrijving 25 van de ingaande as en door verplaatsing van het lichaam een bepaalde overbrengingsverhouding in te stellen tussen de roterende beweging van de ingaande as en de translerende beweging van de strip.

In figuur 5 wordt een uitvoeringsvorm getoond, 30 waarbij ten opzichte van de uitvoering volgens figuur 1 de uitgaande as is vervangen door een transleerbaar aangebrachte strip 60. De transleerbeweging is loodrecht op het vlak van tekening.

CONCLUSIES

1. Mechanische transmissie omvattende:

- een gestel;
- een ingaande as met een eerste
wrijvingsoppervlak, welke as roteerbaar is aangebracht
aan het gestel;

- een parallel aan de ingaande as roteerbaar
aan het gestel aangebrachte uitgaande as met een tweede
wrijvingsoppervlak;

- een tussen de ingaande en uitgaande as
althans radiaal verschuifbaar aan het gestel aangebracht
roteerbaar lichaam met een derde en een vierde
wrijvingsoppervlak;

- een eerste tussen het eerste en het derde
wrijvingsoppervlak en daarmee samenwerkend aangebrachte
duwband; en

- een tweede tussen het tweede en het vierde
wrijvingsoppervlak en daarmee samenwerkend aangebrachte
duwband,

waarbij de wrijvingsoppervlakken

20 rotatiesymmetrisch zijn, de wrijvingsoppervlakken althans
een axiale component omvatten en ten minste één van het
eerste en derde wrijvingsoppervlak en ten minste één van
het tweede en vierde wrijvingsoppervlak een radiale
richtingscomponent omvatten.

25 2. Transmissie volgens conclusie 1, met het
kenmerk, dat de ingaande en de uitgaande as elk een
schijf met een komvormig oppervlak omvatten, zodanig dat
de conische oppervlakken het eerste respectievelijk het
tweede wrijvingsoppervlak vormen, en dat het lichaam aan
30 weerszijden coaxiaal met de rotatieas twee schijfvormige
uitsparingen omvat, zodanig dat de tangentiale vlakken
het derde respectievelijk het vierde wrijvingsoppervlak
vormen.

3. Transmissie volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de ingaande en de uitgaande as elk een schijf met een coaxiale schijfvormige uitsparing omvatten, zodanig dat de tangentiale vlakken van de uitsparingen het eerste respectievelijk het tweede oppervlak vormen, en dat het lichaam aan weerszijden twee komvormige oppervlakken omvat, zodanig dat de twee conische oppervlakken het derde respectievelijk het vierde wrijvingsoppervlak vormen.

10 4. Transmissie volgens conclusie 2 of 3, met het kenmerk, dat de diameters van beide schijfvormige uitsparingen ongelijk aan elkaar zijn.

15 5. Transmissie volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de duwband een aantal tegen elkaar liggende duwschakels omvat.

6. Transmissie volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de duwband een flexibele band omvat.

20 7. Transmissie volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat het eerste en tweede wrijvingsoppervlak gelijkvormig zijn en dat het derde en vierde wrijvingsoppervlak gelijkvormig zijn.

8. Transmissie volgens conclusie 7 en 2 of 3, met het kenmerk, dat de komvormige oppervlakken kegelvlakken zijn.

25 9. Mechanische transmissie omvattende:

- een gestel;
- een ingaande as met een eerste

wrijvingsoppervlak, welke as roteerbaar is aangebracht aan het gestel;

30 - een transleerbaar aangebracht lichaam met een tweede wrijvingsoppervlak;

- een tussen de ingaande en het transleerbare lichaam althans radiaal verschuifbaar aan het gestel aangebracht roteerbaar lichaam met een derde en een vierde wrijvingsoppervlak;

- een eerste tussen het eerste en het derde wrijvingsoppervlak en daarmee samenwerkend aangebrachte duwband; en

- een tweede tussen het tweede en het vierde wrijvingsoppervlak en daarmee samenwerkend aangebrachte duwband,

5 waarbij het eerste, derde en vierde wrijvingsoppervlak rotatiesymmetrisch is, de wrijvingsoppervlakken althans een axiale component omvatten en ten minste één van het eerste en derde wrijvingsoppervlak en ten minste één van het tweede en vierde wrijvingsoppervlak een radiale richtingscomponent
10 omvatten.

10 13046

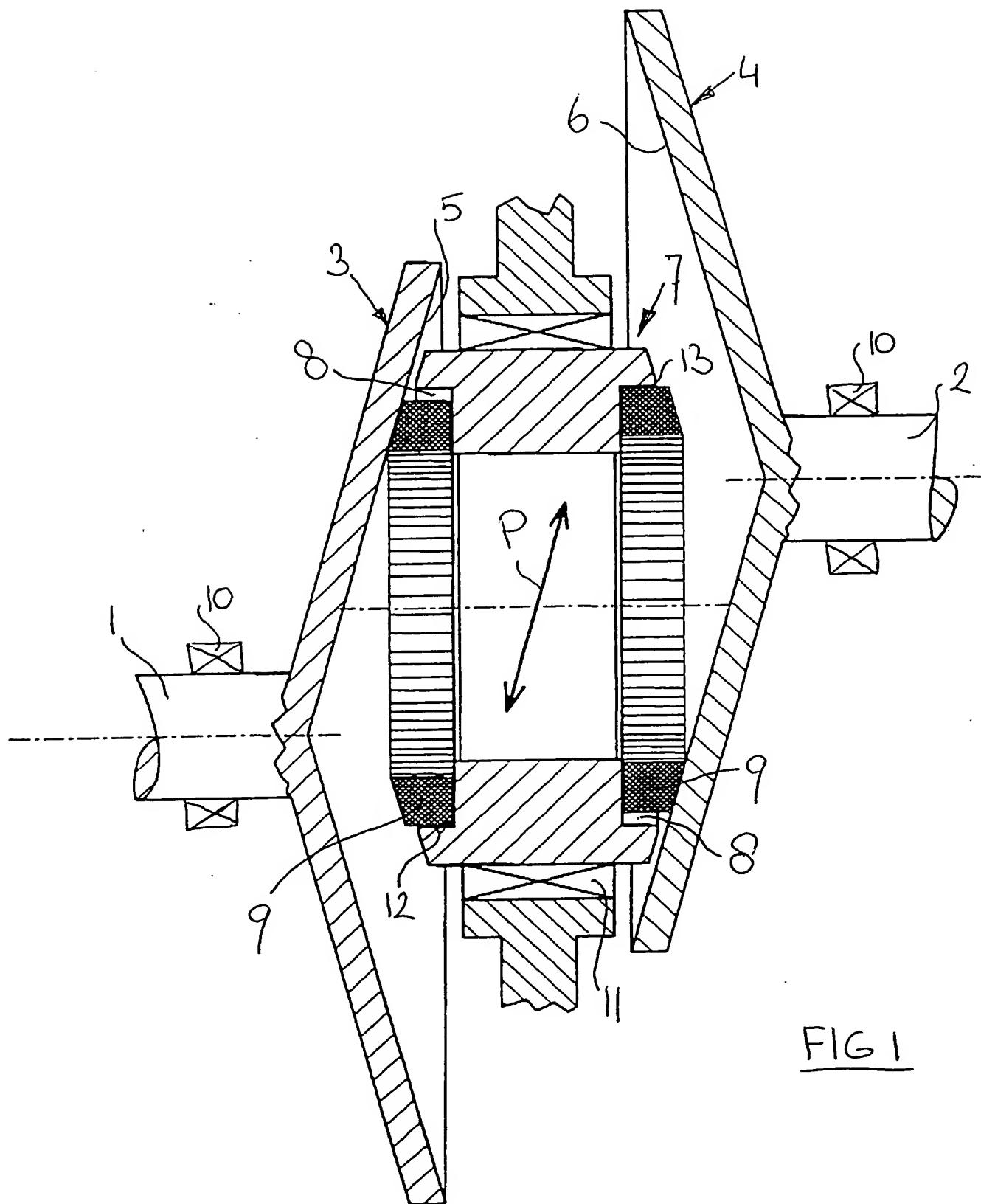


FIG 1

9 II 4

10:3046

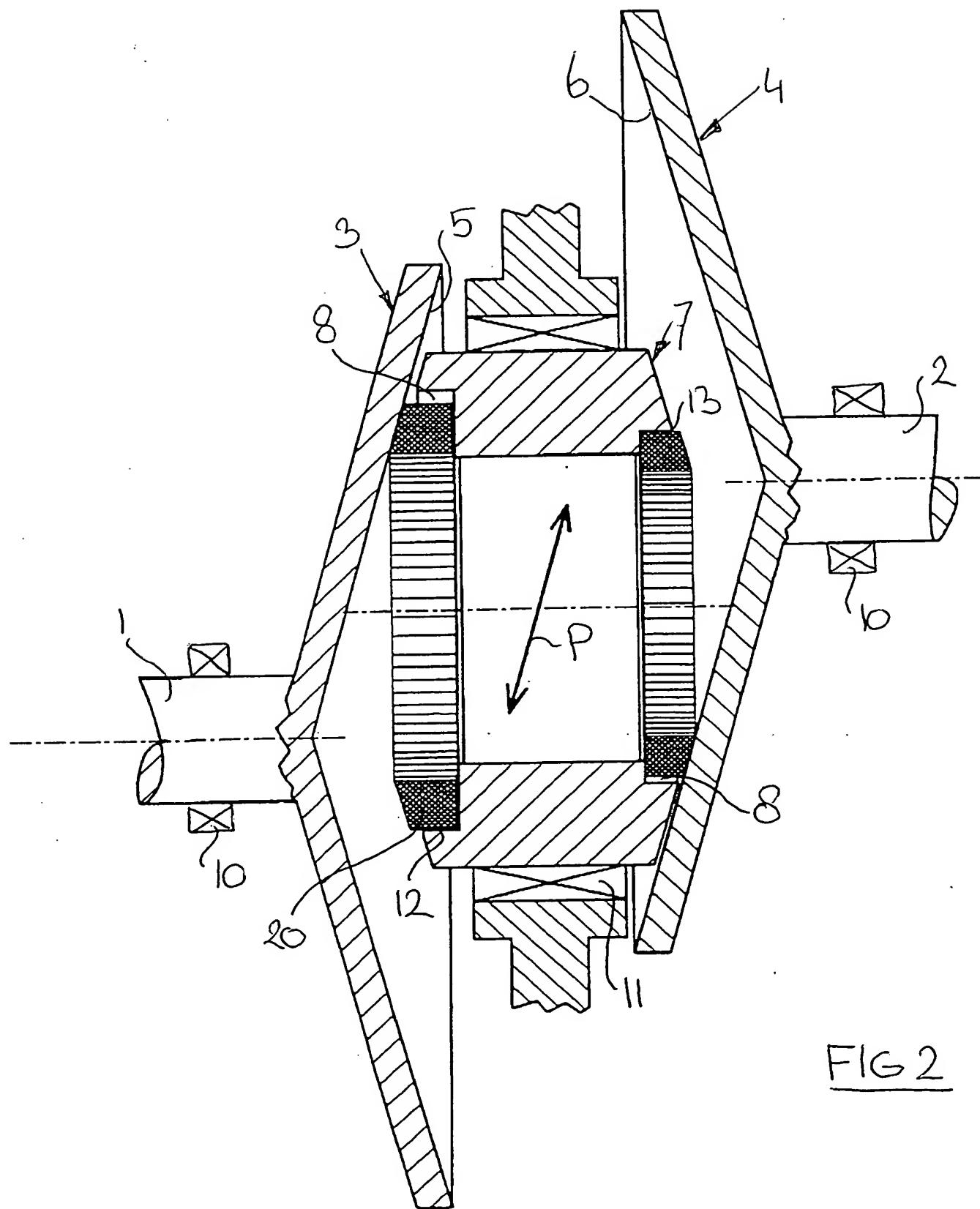


FIG 2

9116

1013046

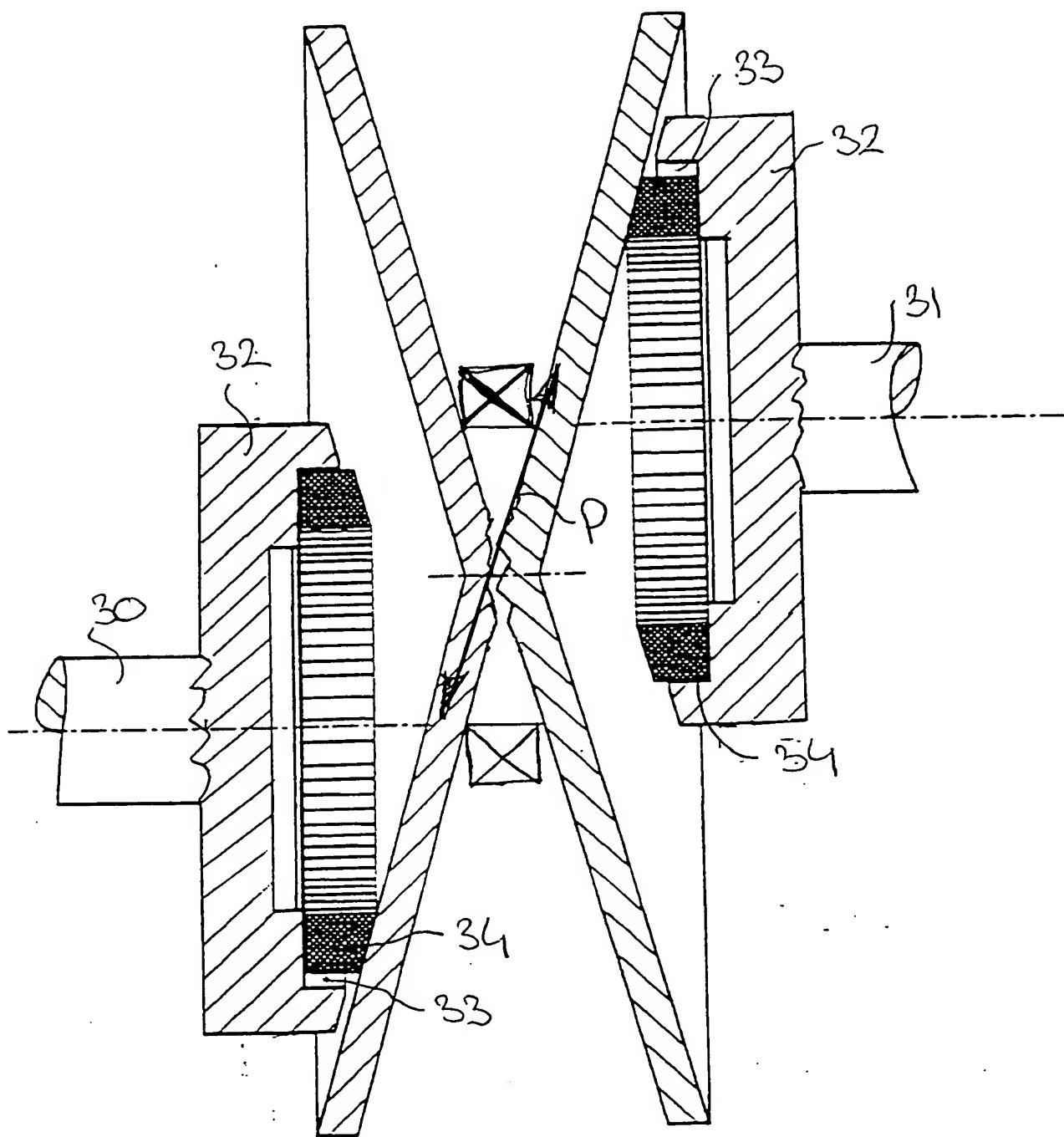


FIG 3

att

10 1304

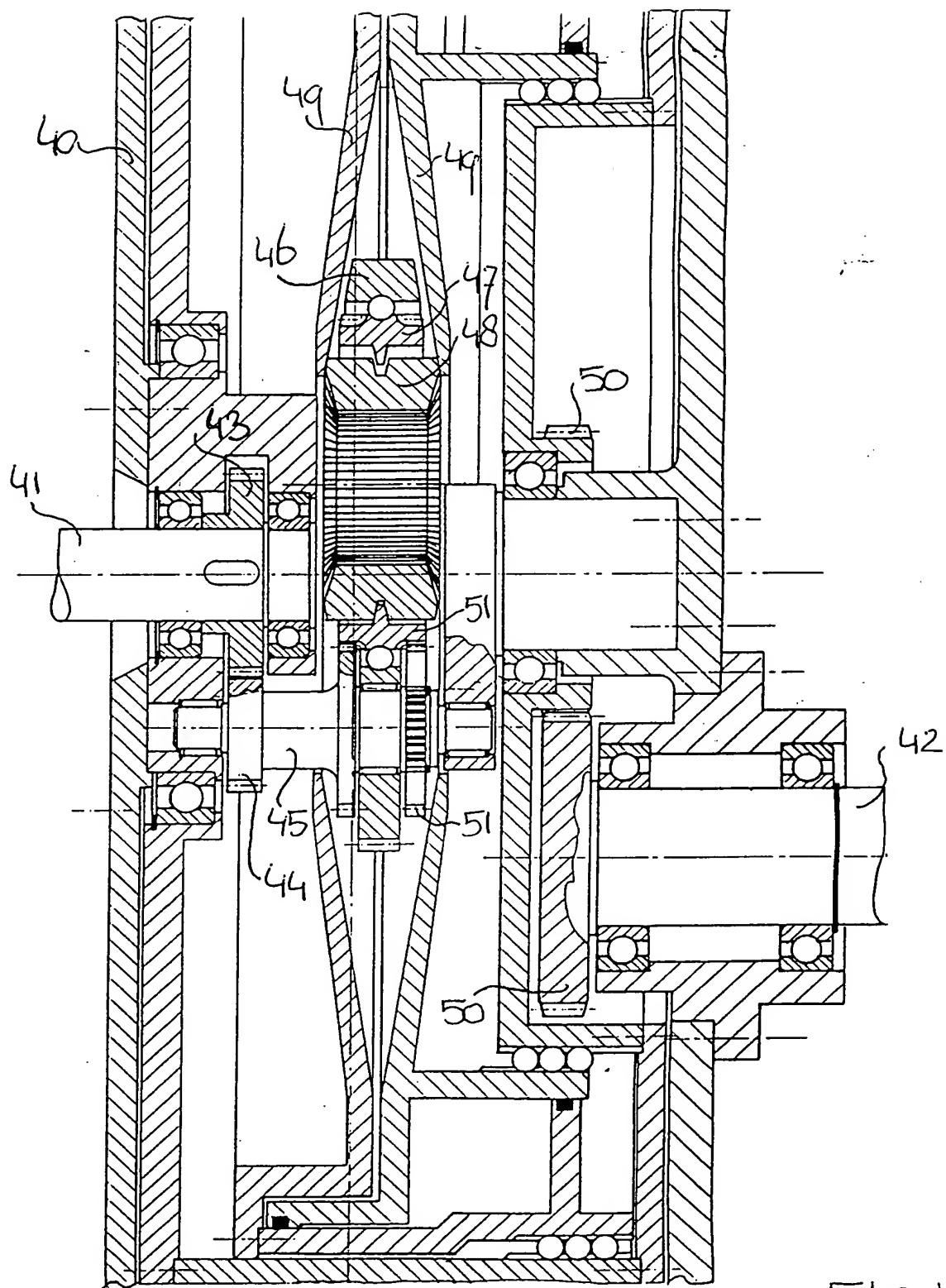


FIG 4

911d

110 13046

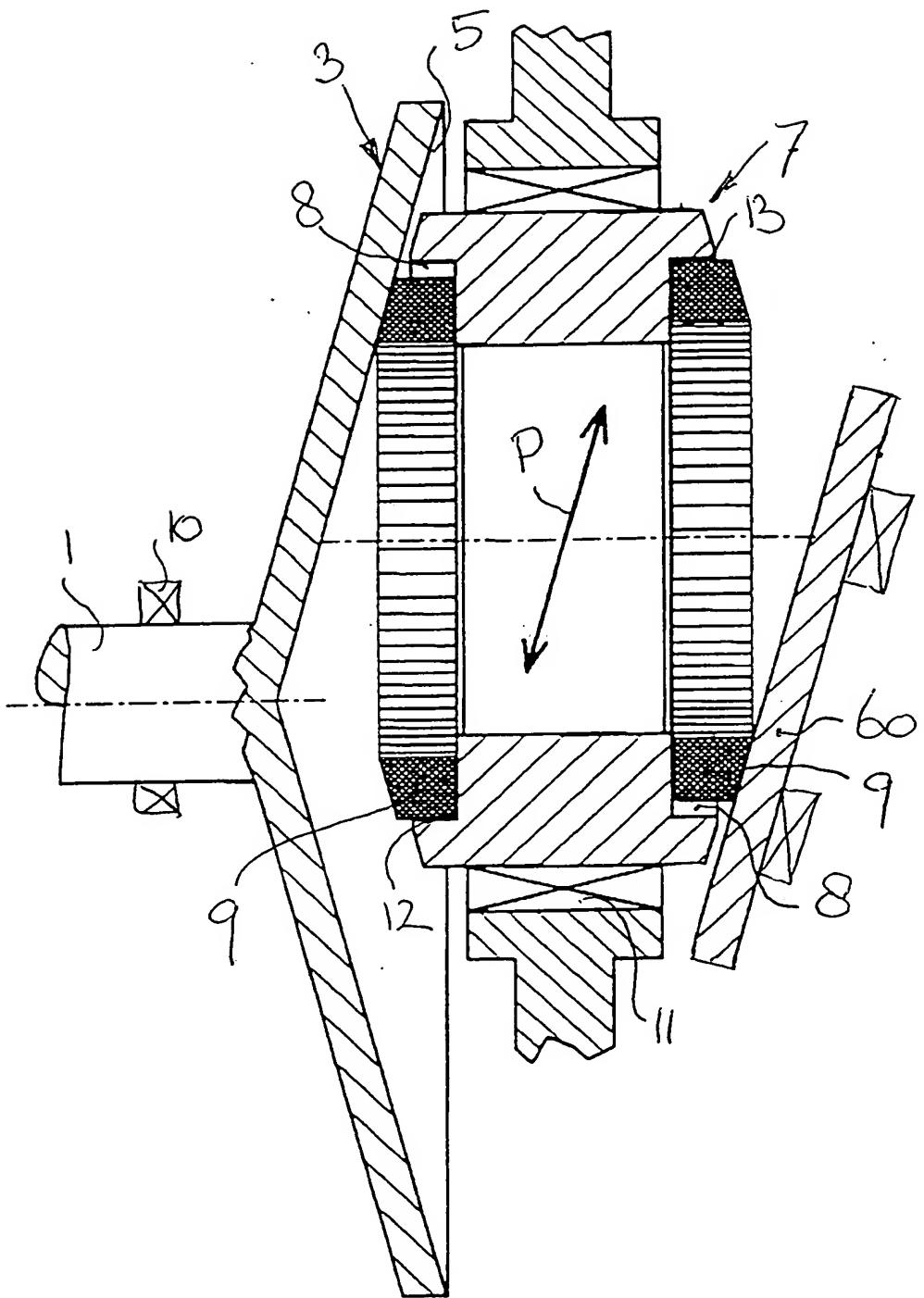


FIG 5

110 13046

THIS PAGE BLANK (USPTO)